



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 25 171 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 65 D 59/00

②① Aktenzeichen: 100 25 171.4
②② Anmeldetag: 24. 5. 2000
④③ Offenlegungstag: 22. 11. 2001

DE 100 25 171 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
200 08 002. 4 08. 05. 2000

⑦① Anmelder:
Fagerdala Benelux S.A., Thimister-Clermont, BE

⑦④ Vertreter:
Kaewert, K., Rechtsanwalt, 40593 Düsseldorf

⑥① Zusatz in: 100 46 071.2

⑦② Erfinder:
Heck, Dieter, Thimister-Clermont, BE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Formteil zum Kantenschutz und/oder Eckenschutz für Transport- und Lagergüter

⑤⑦ Nach der Erfindung entsteht ein Ecken- und Kantenschutz aus abgelängten Extrusionsschaumprofilen mit L-förmigem oder U-förmigem Querschnitt und Erhebungen und/oder Vertiefungen an der Berührungsfläche mit zu schützendem Transport- und/oder Lagergut.

DE 100 25 171 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kanten- und Eckenschutz für Transport- und Lagergüter.

[0002] Transport- und Lagergüter bedürfen einer Verpackung. Besonders die Kanten und Ecken sind gefährdet. Zumindest an den Kanten und Ecken ist deshalb ein Schutz vorgesehen. Bewährt haben sich U-förmige und L-förmige Kunststoffschäume für den Kantenschutz. Diese Kunststoffschäume können zugleich den Eckenschutz bilden. Es können aber auch besondere Ecken aus Kunststoffschäum eingesetzt werden.

[0003] Der Kunststoffschäum hat die Aufgabe, einen Stoß an empfindlichen Ecken und Kanten des Lagergutes und Transportgutes zu verhindern. Der Kunststoffschäum nimmt dabei einen Teil der Stoßenergie auf und verteilt die angreifenden Kräfte auf eine große Fläche, so daß sich die Kräfte je Flächeneinheit auf ein unschädliches Maß reduzieren.

[0004] Der Kantenschutz und Eckenschutz kann allein oder gemeinsam mit anderen Transport- und Lagermitteln Anwendung finden. Z. B. kann das Transport- oder Lagergut zusätzlich mit Karton umhüllt werden. Bewährt hat sich auch eine Umhüllung der mit Kantenschutz und/oder Eckenschutz versehenen Transport- oder Lagergüter mit Klarsichtfolie. Die verpackten Güter sind dann durch die Klarsichtfolie erkennbar. Das erleichtert die Kontrolle. Erfahrungsgemäß erhöht das auch die Umsicht der Transport- und Lagermannschaft.

[0005] Die Kunststoff-Formteile komprimieren unter Druck. Dabei kann es sich um eine elastische und/oder bleibende Verformung handeln.

[0006] Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, das Nachgiebigkeitsverhalten der Formteile zu verbessern. Nach der Erfindung wird das dadurch erreicht, daß in den Formteilen eingeschlossene Hohlräume vorgesehen sind und/oder an den Berührungsflächen der Formteile mit dem Transportgut oder Lagergut Erhebungen und/oder Vertiefungen vorgesehen sind. Die Hohlräume, Vertiefungen und Erhebungen bewirken ein zusätzliches Einfalten des Formteiles unter Kompressionsdruck.

[0007] Im einfachsten Fall sind die in den Formteilen vorgesehenen Hohlräume mit kreisförmigem Querschnitt vorgesehen. Eine weitergehende Nachgiebigkeit wird erreicht, wenn die eingeschlossenen Hohlräume eine vom Kreis abweichende Form aufweisen. Die Hohlräume setzen den Verformungswiderstand des Formteiles so herab, daß ein längerer Verformungsweg entsteht.

[0008] In dem Sinne sind längliche Hohlquerschnitte, z. B. ovale Querschnitte, von Vorteil, die ihre Breitseite zu einem wesentlichen Teil dem Verformungsstoß zuwenden. Als wesentlicher Teil wird nach der Erfindung 50% angesehen. Geometrisch heißt das, daß die Längsachse des ovalen Querschnittes in einem Winkel von 90 Grad bis 45 Grad zu der Stoßrichtung steht. Als Stoßrichtung ist die Hauptstoßrichtung gemeint, die senkrecht zu dem zugehörigen Schenkel oder Steg des Formteiles steht.

[0009] Die Hohlquerschnitte können ganz oder teilweise rund und/oder eckig sein.

[0010] Es können auch mehrere Hohlräume nebeneinander und/oder hintereinander angeordnet sein. Günstig ist auch, wenn das Formteil lagergutseitig bzw. transportgutseitig im Bereich des Hohlraumes eine Auswölbung und/oder seitlich von dem Hohlraum eine Vertiefung an der Berührungsfläche mit dem Transportgut bzw. Lagergut hat. Entsprechendes gilt für die Fläche mit der das Formteil den Stoß auffängt.

[0011] Die Hohlräume können auch in unterschiedlichem oder gleichem Abstand zueinander und/oder zu den benach-

barten Grenzflächen positioniert werden. Die Abstände beeinflussen das Nachgiebigkeitsverhalten.

[0012] Im übrigen sind an der Berührungsfläche des Formteiles mit dem Lagergut bzw. Transportgut vorzugsweise Vertiefungen und Erhebungen im Wechsel vorgesehen. Wahlweise sind auch nur Vertiefungen oder nur Erhebungen vorgesehen. Wahlweise folgen auch mehrere Vertiefungen mehreren Erhebungen und umgekehrt.

[0013] Die Erhebungen können miteinander zu Stegen verbunden. Die Vertiefungen können zu Nuten oder Rillen oder Gängen oder dergleichen (nachfolgend insgesamt Nuten genannt) miteinander verbunden sein. Die Stege und/oder Nuten können einander kreuzen und diversen Verlauf haben. Das schließt auch einen geraden oder verschlungenen Verlauf ein.

[0014] Die Erhebungen können auch die Form von Noppen haben. Die Vertiefungen können die Form von Löchern haben.

[0015] Alle Formen der Vertiefungen und Erhebungen können miteinander kombiniert werden.

[0016] Dabei können sich die verschiedensten Querschnitte einstellen. Z. B. kann sich ein Querschnitt mit gewellten Berührungslinien/Berührungsflächen ergeben. Dergleichen kann sich eine Zick-Zacklinie als Berührungslinie ergeben. Die Berührungslinie kann auch meandern.

[0017] In den Ecken von U-förmigen und L-förmigen Querschnitten ist vorzugsweise eine Vertiefung vorgesehen. Die dort vorgesehen Vertiefung ist vorzugsweise größer als die anderen Vertiefungen. Größer heißt in dem Sinne mindestens das 1,2fache vorzugsweise mindestens das 1,5fache. Das bezieht sich auf die Tiefe und/oder die Breite der Vertiefungen. Die Vertiefungen verhindern ein Spalten der Kunststoffschäumformteile durch scharfkantige Ecken und Kanten des Lager- und Transportgutes.

[0018] Weiter ist es möglich, die Vertiefungen und Erhebungen so aufeinander abzustimmen, daß die freien Schenkel der U-förmigen und L-förmigen Formteile sich platzsparend gegeneinander falten lassen.

[0019] Beim L-förmigen Querschnitt greifen die Erhebungen des einen Schenkels in die Vertiefungen des anderen Schenkels und umgekehrt.

[0020] Beim U-förmigen Querschnitt greifen die Erhebungen der beiden Schenkel in die Vertiefungen des die beiden Schenkel verbindenden Steges.

[0021] Die Erhebungen und Vertiefungen zeigen im übrigen eine wichtige weitere Wirkung:

Die Reibung zwischen den Formteilen und dem Lagergut bzw. Transportgut verringert sich.

[0022] Für die Klemmung sind die Schenkel des U-förmigen Formteiles nach innen gestellt. Das heißt, die Schenkel weisen nach innen und werden aufgeweitet, wenn sie auf dem Transportgut bzw. Lagergut positioniert werden. Das Aufweiten verursacht einen Anpreßdruck gegen das Transportgut bzw. Lagergut.

[0023] In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

[0024] Fig. 1 zeigt ein im Querschnitt U-förmiges Formteil, hergestellt als Extrusionsstrang aus Polyethylenschäum. Der Polyethylenschäum entsteht durch Aufgabe von ungeschäumtem Polyethylen und Zuschlägen einschließlich gasförmigem oder gashaltigem Treibmittel in einen Extruder. Der Extruder plastifiziert den Kunststoff unter entsprechender Erwärmung und vermengt die Einsatzstoffe gleichmäßig miteinander. Dabei wird ein erheblicher Druck aufgebaut. Beim Austritt der Schmelze aus dem Extruder in die umgebende Atmosphäre entsteht ein erheblicher Druckabfall. Das in kleinsten Mengen verteilte Treibmittelgas expandiert und bildet in der Schmelze Gasblasen. Zugleich

friert der so entstandene Kunststoffschaum in dem Zustand ein. Der entstehende Kunststoffschaumstrang kann in beliebigen Längen abgelängt werden, z. B. in Längen von 10 cm. [0025] Am Extruderaustritt befindet sich eine Extruderdüse. Vorteilhafterweise können mit der Extruderdüse Kunststoffschaumprofile hergestellt werden. Die Extruderdüse wird dazu dem gewünschten Querschnitt angepaßt. Hier hat eine Anpassung an den in Fig. 1 dargestellten Querschnitt stattgefunden.

[0026] Der Querschnitt besitzt zwei Schenkel 2 und 3 und einen die beiden Schenkel 2 und 3 verbindenden Steg 1. Innenseitig ist der Steg 1 mit einer Wellung versehen. Die Wellung besteht aus Erhebungen 8 und Vertiefungen 7. Die Erhebungen 8 und Vertiefungen 7 verlaufen in Strangrichtung parallel zu einander.

[0027] Auch die Schenkel 2 und 3 sind innenseitig mit einer Wellung versehen. Beide Schenkel 2 und 3 besitzen die gleiche Wellung. Dazu gehören Erhebungen 6 und Vertiefungen 9. In den Ecken zwischen den Teilen 1, 2 und 3 sind Vertiefungen 5 vorgesehen, die den Schenkeln bzw. dem Formteil eine besondere Nachgiebigkeit verleihen.

[0028] Die Schenkel 2 und 3 weisen nach innen.

[0029] Im Ausführungsbeispiel dienen die Formteile nach Fig. 1 als Kantenschutz für Arbeitsplatten von Küchen. Solche Platten sind 3 bis 4 cm dick. Die Formteile werden in Abständen auf die umlaufenden Kanten gesteckt und schützen die Kanten beim Transport und der Lagerung vor Beschädigung. Die Formteile sind im Ausführungsbeispiel für alle Arbeitsplatten von 3 bis 4 cm geeignet, weil die Schenkel 2 und 3 sowohl auf 3 cm als auch auf 4 cm aufspannen können.

[0030] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 durch größere Längen der Schenkel 11 und 12, durch andere Profile an den Berührungsflächen mit dem Transportgut und durch einen anderen Steg.

[0031] Die Profilierung der Schenkel 11 und 12 bildet im Querschnitt eine meandernde Berührungslinie mit relativ breiten Erhebungen 17 und Vertiefungen 16.

[0032] Der Steg 10 ist im Querschnitt beiderseits ausgewölbt. Die Flächen sind mit 13 und 14 bezeichnet. Mittig im Steg ist ein Hohlraum 15 vorgesehen. Durch die wiedergegebenen Unterschiede ergibt sich ein anderes Verformungsverhalten.

[0033] Fig. 3 zeigt ein Formteil, das gleichfalls für den Kantenschutz bestimmt ist. Auch dieses Formteil ist im Wege der Extrusion hergestellt worden. Das Formteil besitzt eine L-förmigen Querschnitt mit Schenkeln 20 und 21. Diese Schenkel besitzen an der Berührungsfläche mit dem Transportgut eine Wellung wie das Formteil nach Fig. 1. Die Erhebungen sind mit 22, die Vertiefungen mit 23 bezeichnet. Zwischen den Schenkeln 20 und 21 befindet sich eine größere Vertiefung 24. Darüber hinaus ist die Ecke des Formteils bei 25 abgeschrägt. Die Wellung, die Vertiefung 24 und die Abschrägung beeinflussen das Nachgiebigkeitsverhalten des Formteils.

[0034] Das Formteil nach Fig. 3 dient zum Schutz einer Kante an Elektrogeräten, die zusätzlich mit einem Karton verpackt werden.

[0035] Das Formteil nach Fig. 4 dient zum Schutz von Ecken. Im dargestellten Eckenschutz findet sich zunächst der gleiche Querschnitt wie bei Fig. 3. Die Schenkel sind mit 30 und 31 bezeichnet. Zusätzlich ist noch ein weiterer Schenkel 33 ersichtlich, der aus der Aufgabenstellung resultiert, eine Ecke des Lagergutes zu umfassen.

[0036] Das Formteil besteht gleichfalls aus einem abgelängten Extrusionsformteil mit L-förmigem Querschnitt. An den zu dem Schenkel 33 gehörigen Formteilenden sind die

Schenkel 30 und 31 unter 45 Grad abgeschrägt und jeweils um 90 Grad nach innen gefaltet und miteinander verschweißt. Die Abschrägung verläuft unter der 45-Grad-Neigung zur Längsachse des jeweiligen Schenkels, so

daß die verbleibenden Schenkelenden 30 und 31 45-Grad-Spitzen bilden und

daß die 90-Grad-Umfaltung der verbleibenden Schenkelenden 30 und 31 dazu führt,

daß sich die beiden Schenkelenden zu dem Schenkel 33 ergänzen.

[0037] Durch Verschweißung sind die Schenkelenden in dem Zustand gesichert. Die Verschweißung ist durch Aufschmelzung der Berührungsflächen mit Wärme erfolgt. Die Wärme wird einem Heizschwert erzeugt, daß zwischen die Schenkelenden geführt und nach Aufschmelzung der Berührungsflächen entfernt worden ist. Nach anschließendem Zusammendrücken der Schenkelenden und Abkühlung der Schweißnaht ist eine bleibende Verbindung entstanden.

[0038] Die 45-Grad-Abschrägung ergibt sich bei L-förmigen Teilen, deren Schenkel einen 90-Grad-Winkel zwischen sich einschließen. Bei einer Abweichung von diesem Winkel wird die Abschrägung dem angepaßt.

[0039] In einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Eckenschutz-Formteile im Unterschied zu den anderen, oben beschriebenen Formteilen aus Partikelschaum hergestellt worden: Der Partikelschaum besteht aus Schaumstoffpartikeln mit einem Durchmesser bis 8 mm, vorzugsweise 2 bis 6 mm. Der Kunststoff ist im Ausführungsbeispiel wiederum Polyethylen, in weiteren Ausführungsbeispielen Polypropylen. Die Schaumstoffpartikel werden unter Druck in einen Formhohlraum eines Formteilautomaten gefüllt. Danach wird der Formhohlraum mit Heißdampf beaufschlagt, so daß die Schaumstoffpartikel erwärmt und angeschmolzen werden. Das Ablassen des Fülldruckes der Schaumstoffpartikel bewirkt, daß die Schaumstoffpartikel expandieren und über die angeschmolzene Oberfläche miteinander verschweißen.

Patentansprüche

1. Formteil zum Kantenschutz und/oder Eckenschutz für Transport- und Lagergüter mit U-förmigem oder L-förmigem Querschnitt aus Kunststoffschaum, das sich unter Stoßbelastung verformt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Berührungsfläche mit Erhebungen (6, 8, 17, 22) und/oder Vertiefungen (7, 9, 16) versehen ist und/oder in den Formteilen Hohlräume (15) vorgesehen sind, so daß das Formteil eine größere Nachgiebigkeit hat.
2. Formteil nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Wellungen und/oder ein Zick-Zack-Profil an den Berührungsflächen und/oder meandernde Berührungsflächen und/oder Vertiefungen (7, 9, 16) oder Erhebungen (6, 8, 17, 22) im Wechsel an den Berührungsflächen und/oder Nuten als Vertiefungen und/oder Stege als Erhebungen und/oder Löcher und/oder Noppen.
3. Formteil nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch verschlungene Nuten und/oder Stege und/oder sich kreuzende Nuten und/oder Stege und/oder parallel verlaufende Nuten und/oder Stege.
4. Formteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (15) kreisförmigen oder davon abweichenden runden und/oder eckigen Querschnitt aufweisen und/oder unterschiedlichen Abstand voneinander und angrenzenden Flächen (10, 14) aufweisen.
5. Formteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (15) einen länglichen, insbesondere einen ovalen, Querschnitt aufweisen und/oder die mit

den Hohlräumen (15) korrespondierenden Flächen aus-
gewölbt sind.

6. Formteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Breitseite der länglichen Hohlräume (15) zu ei-
nem wesentlichen Teil dem Verformungsstoß zuge- 5
wandt ist.

7. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekenn-
zeichnet durch eine größere Vertiefung (5, 24) in Form-
teilecken bei L-förmigem Querschnitt zwischen zwei 10
Schenkeln oder bei U-förmigem Querschnitt zwischen
einem Schenkel und einem Steg.

8. Formteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Vertiefungen (5, 24) mindestens um das 1,2fa-
che, vorzugsweise mindestens das 1,5fache größer 15
sind.

9. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
gekennzeichnet, daß die Schenkel einfaltbar sind.

10. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, da-
durch gekennzeichnet, daß die Schenkel bei U-förmig-
em Querschnitt nach innen gestellt sind. 20

11. Formteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da-
durch gekennzeichnet, daß die Formteile für den Kan-
tenschutz abgelängte Extrusionsschaumteile sind und/
oder die Formteile für den Eckenschutz gleichfalls ab-
gelängte, aber konfektionierte Extrusionsschaumteile 25
sind oder angepaßte Teile aus Partikelschaum sind, wo-
bei zur Anpassung an die Ecke Einfaltungen, vorzugs-
weise zusätzlich Ausschnitte oder Einschnitte an dem
abgelängten Extrusionsschaumteil vorgesehen sind. 30

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

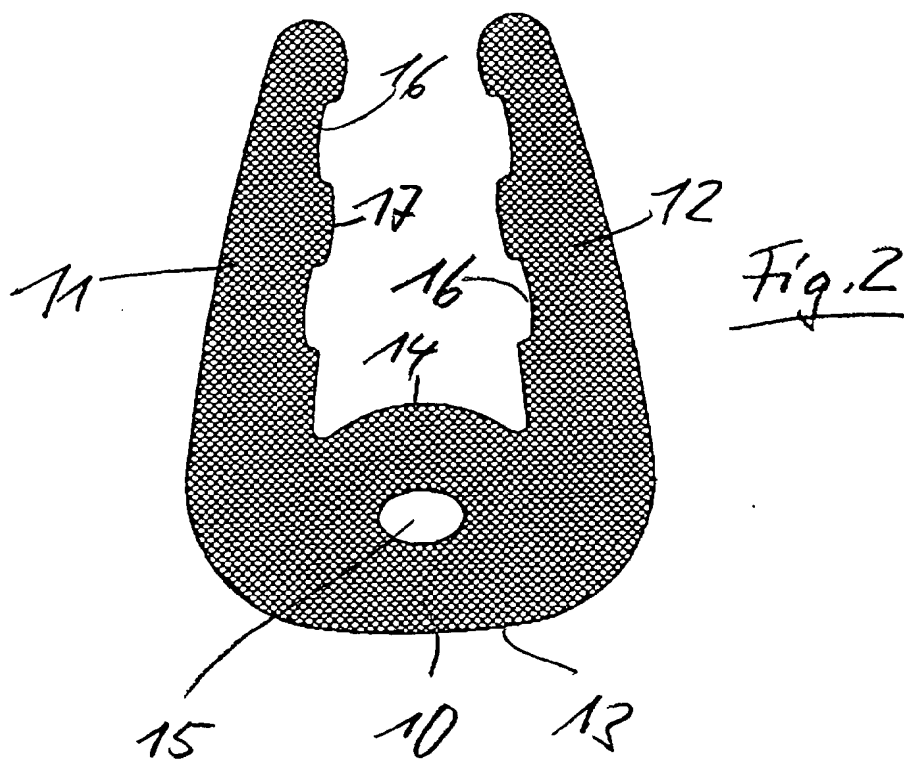
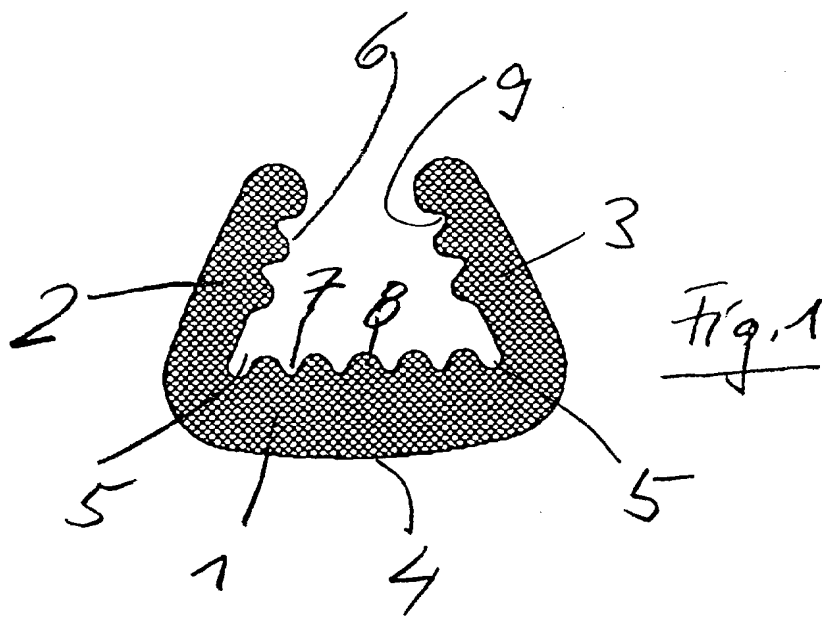
45

50

55

60

65



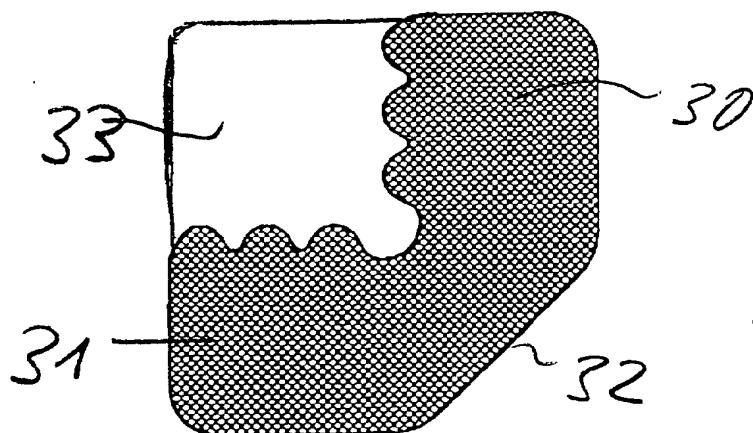


Fig. 4

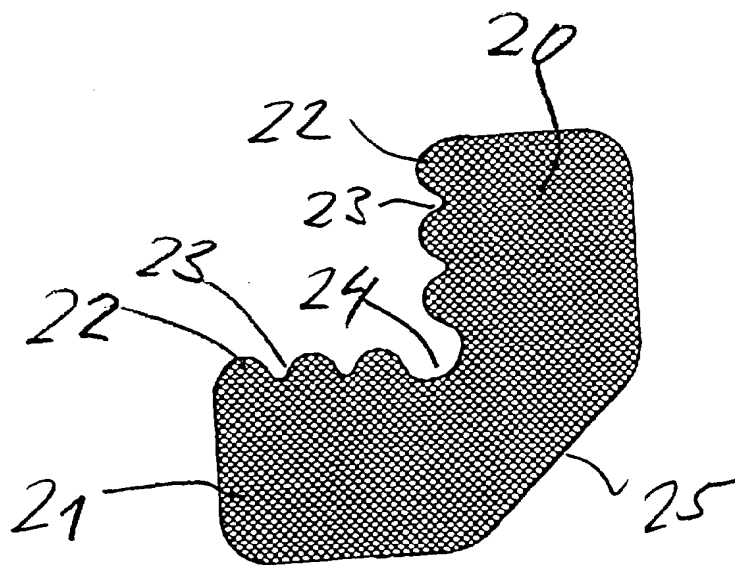


Fig. 5